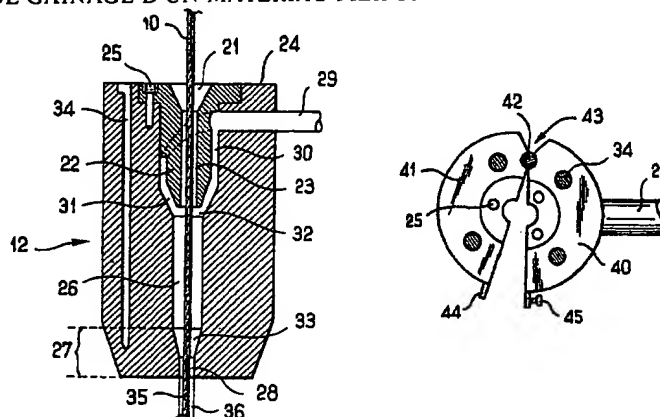




DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : B29C 47/28, B29B 15/12 B29C 47/08	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 93/15896 (43) Date de publication internationale: 19 août 1993 (19.08.93)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR93/00124 (22) Date de dépôt international: 5 février 1993 (05.02.93) (30) Données relatives à la priorité: 92/01328 6 février 1992 (06.02.92) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): VETRO- TEX FRANCE S.A. [FR/FR]; 130, avenue des Follaz, F-73000 Chambéry (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): BOISSONNAT, Phi- lippe [FR/FR]; 64, avenue de L'Eglise, F-73230 Barby (FR). LOUBINOX, Dominique [FR/FR]; Rue du Sa- bot, F-38660 La Terrasse (FR). ROY, Louis [FR/FR]; 280, allée des Cimes, Bissy, F-73000 Chambéry (FR).		(74) Mandataire: BRETON, J.-Claude; Saint-Gobain Re- cherche, 39, quai Lucien-Lefranc, F-93300 Aubervilliers (FR). (81) Etats désignés: AU, BR, CA, CZ, FI, HU, JP, KR, NO, RU, SK, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> <i>Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des</i> <i>revendications, sera republiée si de telles modifications sont</i> <i>reçues.</i>

(54) Title: DEVICE FOR SHEATHING A FILIFORM MATERIAL WITH A MOLTEN SUBSTANCE**(54) Titre:** DISPOSITIF DE GAINAGE D'UN MATERIAU FILIFORME PAR UNE MATIERE A L'ETAT FONDU**(57) Abstract**

Device for sheathing thread (10) with a thermoplastic organic substance. The device (12), mounted as an angle head on an extruder (13), comprises an inlet port and a hollow mandrel, with its bore opening into a central channel (26), the channel being linked to the extruder by means of a supply chamber (29). A portion of the device is movable or removable, the displacement of said portion opening and closing said device along its whole height, from its periphery to its axis. Application in the manufacture of composite products.

(57) Abrégé

La présente invention concerne un dispositif de gainage d'un fil (10) par une matière organique thermoplastique. Ce dispositif (12), monté en tête d'équerre à l'extrémité d'une extrudeuse (13), comprend un orifice d'entrée auquel succède un poinçon creux (22) dont le conduit débouche dans un canal central (26), ledit canal étant relié à l'extrudeuse par l'intermédiaire d'une chambre d'alimentation (29), une partie de ce dispositif (12) étant mobile ou amovible, le déplacement de ladite partie permettant l'ouverture et la fermeture dudit dispositif sur toute sa hauteur, depuis sa périphérie jusqu'à son axe. Application à la fabrication de produits composites.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	FR	France	MR	Mauritanie
AU	Australie	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbade	GB	Royaume-Uni	NI	Pays-Bas
BE	Belgique	GN	Guinée	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	PL	Pologne
BJ	Bénin	IE	Irlande	PT	Portugal
BR	Brésil	IT	Italie	RO	Roumanie
CA	Canada	JP	Japon	RU	Fédération de Russie
CF	République Centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SK	République slovaque
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Sénégal
CM	Cameroon	LK	Sri Lanka	SU	Union soviétique
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Allemagne	MG	Madagascar	UA	Ukraine
DK	Danemark	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
ES	Espagne	MN	Mongolie	VN	Viet Nam
FI	Finlande				

5

10

DISPOSITIF DE GAINAGE D'UN MATERIAU**FILIFORME PAR UNE MATIERE A L'ETAT FONDU**

15

20

La présente invention concerne un dispositif de gainage d'un matériau filiforme, constitué d'un ensemble de fils et/ou de filaments, par une matière organique à l'état fondu.

25

Il existe déjà un certain nombre de dispositifs, appelés têtes de câblage, têtes de recouvrement ou têtes d'équerres, montés à l'extrémité d'une extrudeuse, qui permettent de déposer une couche de matière organique thermostastique à la surface d'un matériau filiforme.

30

Un dispositif de ce type est décrit, par exemple, dans le brevet US-A-4 713 139. Ce dispositif comprend, pour l'essentiel, un conduit de guidage du matériau et, à sa sortie, un orifice annulaire par où la matière organique est délivrée, disposé concentriquement à l'orifice de sortie dudit matériau.

35

Dès sa sortie, la matière organique est étirée sous forme de cône par le matériau en déplacement et vient s'appliquer à sa surface quelques millimètres après sa sortie.

Le principe de ce dispositif limite la vitesse

- 2 -

défilement du matériau qui, d'après l'exemple cité, n'excède pas 1 à 2 mètres par seconde. Au-delà de cette vitesse, le matériau risque de ne plus être gainé régulièrement car la matière organique est alors étirée trop violemment pour ne pas se rompre.

La demande de brevet EP-A-393 536 décrit un autre type de dispositif, qui permet de mettre le matériau filiforme en contact avec la matière organique à l'intérieur même dudit dispositif. Ce dernier comprend, pour l'essentiel, un dispositif de guidage du matériau à l'entrée et à la sortie et, entre les deux, une chambre d'imprégnation reliée directement à l'extrudeuse. Le matériau, constitué en l'occurrence par un fil formé d'une multiplicité de filaments, est mis en contact avec la matière sous pression qui peut ainsi l'imprégner à coeur. L'injection de la matière organique dans la chambre centrale est faite perpendiculairement à la trajectoire du fil, ce qui provoque son fractionnement et la séparation d'un certain nombre de filaments par rapport à leurs voisins. La pression exercée préférentiellement d'un seul côté du fil a pour effet également de provoquer une répartition irrégulière des filaments au sein de la matière organique. Cet effet est, du reste, recherché.

Par son principe même, ce dispositif ne permet donc pas d'obtenir un matériau composite au sein duquel le matériau filiforme a conservé sa cohésion.

Par ailleurs l'introduction du matériau filiforme dans les dispositifs connus se fait par un orifice situé sur leur axe longitudinal. Ce mode d'introduction n'est pas sans présenter quelques difficultés lorsque le matériau est constitué de filaments, très fins et lorsque, à la suite d'une rupture dudit matériau il est important de reprendre très rapidement l'opération de gainage.

La présente invention a pour objet un dispositif qui permet de gainer et, éventuellement, d'imprégner un matériau filiforme d'une couche de matière organique thermoplastique, à une vitesse supérieure à celle atteinte par les dispositifs connus et dans lequel ledit matériau peut être introduit rapidement.

La présente invention a également pour objet un

- 3 -

dispositif qui permet d'obtenir un matériau composite, constitué d'un ensemble de fils et/ou de filaments gainé et, éventuellement, imprégné de matière organique, au sein duquel les fils et/ou filaments conservent une répartition régulière.

La présente invention a pour objet un dispositif qui permet, en particulier, d'obtenir un fil composite dont l'âme, formée d'un faisceau de filaments, est enrobée d'une matière organique thermoplastique.

Les buts de l'invention sont atteints grâce à un dispositif monté en tête d'équerre à l'extrémité d'une extrudeuse, qui comprend, suivant son axe, un orifice d'entrée auquel succède un poinçon creux dont le conduit débouche dans un canal central, ledit canal étant relié à l'extrudeuse par l'intermédiaire d'une chambre d'alimentation, puis, à la sortie du canal une filière, une partie au moins de ce dispositif étant mobile ou amovible, le déplacement de ladite partie permettant l'ouverture et la fermeture dudit dispositif sur toute sa hauteur depuis sa périphérie jusqu'à son axe.

Le dispositif selon l'invention peut comporter une fente longitudinale sur toute la hauteur dudit dispositif, qui s'étend de sa périphérie à son axe. Dans ce cas, la partie mobile est une pièce obturatrice qui vient remplir la fente et dont le profil permet de reconstituer les parois des différents conduits à l'intérieur du dispositif.

Le dispositif selon l'invention peut être constitué de deux parties symétriques par rapport à un plan passant par son axe. La partie fixe est reliée à l'extrudeuse ; la partie mobile pivote autour d'une charnière longitudinale solidaire des deux parties. En position de fermeture, les deux parties viennent s'appliquer l'une contre l'autre et reconstituent les parois des différents conduits à l'intérieur du dispositif.

Ainsi après une rupture, le matériau filiforme peut être à nouveau entraîné mécaniquement avant d'être introduit latéralement dans l'axe du dispositif. La fermeture de ce dernier et la reprise de l'injection peuvent être effectuées rapidement.

- 4 -

La structure interne du dispositif de gainage est également importante dans la mesure où elle doit permettre un revêtement régulier du matériau filiforme, même si ce dernier défile à des vitesses élevées, sachant que la matière organique ne peut pas être injectée à des pressions élevées.

Ainsi, le matériau filiforme, par exemple un fil formé d'une multiplicité de filaments de verre, préalablement guidé par le conduit du poinçon pénètre dans le canal central selon son axe, zone où il se trouve en contact avec la matière organique thermoplastique à l'état fondu sous pression. La section droite du canal est constante sur au moins une partie de sa longueur et plus grande que celle dudit conduit. La matière organique arrive par un ou des orifices dirigés vers l'axe du canal et répartis concentriquement audit axe, et exerce à la surface du fil une pression radiale régulière dirigée vers le centre dudit fil. Le fil, ainsi soumis à un champ de pressions équilibrées pendant son trajet dans le canal, n'a pas tendance à se fragmenter.

De plus, avec un canal central dont la section droite est constante sur au moins une partie de sa longueur, le fil est soumis à une pression radiale constante sur au moins une partie de son trajet dans le canal. Ceci favorise la qualité de l'imprégnation de fil.

Afin que cette pression radiale s'exerce le plus régulièrement possible sur le fil, dès son contact avec la matière à l'état fondu, le ou les orifices de la chambre d'alimentation débouchent, de préférence, à l'entrée du canal central.

La matière fondue arrive, de préférence, dans le canal par un orifice unique qui s'ouvre sur toute sa périphérie, par exemple sous forme d'orifice annulaire lorsque le canal est cylindrique.

Si cette alimentation concentrique permet de conserver la cohésion des filaments qui constituent le fil, le réglage de la pression et/ou de la viscosité de la matière entrant à son contact, celui de sa vitesse de passage dans le dispositif, permettent également de l'imprégner, au moins partiellement, de matière organique.

Le dispositif selon l'invention permet ainsi d'obtenir

- 5 -

un fil, dont la partie centrale est formée d'un faisceau de filaments non imprégnés de matière organique, entourée à sa périphérie d'une zone imprégnée, l'ensemble étant revêtu d'une couche d'épaisseur déterminée.

5 Selon un mode privilégié de réalisation de l'invention, la chambre d'alimentation entoure le poinçon creux et présente, à sa partie inférieure, un conduit de forme tronconique qui converge vers l'axe du canal central.

10 Ce conduit aboutissant dans le canal par un orifice annulaire, permet d'injecter la matière à l'état fondu dans ledit canal selon une direction voisine de celle suivie par le fil en cours de déplacement. Ainsi l'écart susceptible d'exister entre la vitesse du fil et la vitesse moyenne du courant de matière à l'état fondu peut il être considéra-
15 blement réduit. Grâce à cette structure interne la vitesse de la matière est au moins égale à 0,5 fois la vitesse du fil. Ceci permet de réduire la pression sous laquelle la matière est injectée dans le canal. Cette pression est inférieure à 50 bars et, de préférence, inférieure à 30 bars.
20 Ceci permet également de réduire de façon importante le cisaillement auquel la matière organique est soumise dès qu'elle entre en contact avec un fil qui se déplace à grande vitesse.

25 Grâce à cette caractéristique, le dispositif permet de gagner et, éventuellement, d'imprégner un fil qui le traverse à une vitesse supérieure à 5 mètres par seconde, sans que la qualité du revêtement en souffre.

30 Cet avantage permet, à partir de fils extraits d'enroulement, d'augmenter de façon notable la longueur de fil gainé par unité de temps. Cet avantage permet surtout d'intégrer le dispositif selon l'invention dans l'installation de fabrication du fil que l'on désire gainer.

35 Le dispositif selon l'invention peut, par exemple, être implanté dans une installation de production de fil de verre. Une telle installation comprend pour l'essentiel une filière, généralement en alliage métallique chauffée par effet Joule, qui sert à refondre le verre ou à le maintenir à l'état fondu. Le verre s'écoule de la filière à partir d'une multiplicité d'orifices, sous la forme de filets qui,

- 6 -

étirés mécaniquement, donne naissance à un ensemble de filaments continus. Ces filaments sont rassemblés en un fil directement entraîné à travers le dispositif selon l'invention avant, par exemple, d'être bobiné sur un support en rotation. La rupture accidentelle de plusieurs filaments entraîne l'arrêt de la production. Il est nécessaire alors de reformer l'ensemble des filaments puis de les réunir en un fil qui est étiré mécaniquement. Immédiatement après cette opération le fil en cours d'étirage est introduit instantanément dans le dispositif selon l'invention. L'opération de gainage peut reprendre alors avec le minimum de perte de temps.

Il peut être également implanté dans une installation de production d'un fil mixte verre-matière organique, telle par exemple que décrite dans la demande de brevet EP-A-367 661.

Outre le gain de productivité mentionné précédemment, la mise en oeuvre du dispositif selon l'invention dans le cadre d'un procédé direct supprime la fabrication, l'emballage et le stockage d'enroulements de fils, étapes onéreuses qui précèdent généralement l'opération de gainage.

L'invention sera mieux appréciée à travers la description détaillée suivante de quelques exemples de réalisation, illustrée de figures d'après lesquelles :

* la figure 1 représente, schématiquement, une vue latérale partielle de l'installation dans laquelle le dispositif selon l'invention est mis en oeuvre,

* la figure 2 représente, schématiquement, une vue en coupe longitudinale d'un dispositif selon l'invention en état de marche,

* la figure 3A représente, schématiquement, une vue correspondant à la projection sur un plan transversal d'un premier mode de réalisation de l'invention,

* la figure 3B représente, schématiquement, une vue en coupe longitudinale d'une pièce du dispositif représenté à la figure 3A,

* la figure 4 représente, schématiquement, une vue correspondant à la projection sur un plan transversal d'un deuxième mode de réalisation de l'invention.

- 7 -

Selon la figure 1, un fil mixte 10, formé d'un ensemble de filaments de verre et de polypropylène, est guidé par un organe 11, qui a pour fonction de maintenir le fil 10 dans l'axe du dispositif 12, monté en tête d'équerre et verticalement à l'extrémité de l'extrudeuse 13. Cette extrudeuse, solidaire du support 14, est équipée de deux vis d'Archimède animées en rotation par le moteur 15.

L'extrudeuse 13 est alimentée en matière organique thermoplastique sous forme de granulés stockés dans la trémie 16. Cette extrudeuse permet d'injecter la matière organique à l'état fondu dans le dispositif 12, sous une forte pression qui demeure inférieure à 50 bars.

Le fil 10, revêtu d'une couche de matière organique figée au moins en surface, passe sur un organe de guidage 17 avant d'être bobiné sur une broche 18, mue en rotation par un moteur non représenté. Le fil 10 est bobiné sous forme d'un enroulement 19 grâce à un organe de répartition 20.

Au lieu d'être entraîné par une broche en rotation, le fil 10 peut l'être par une roue d'étirage et réparti sur un convoyeur, conformément aux procédés et aux dispositifs décrits, par exemple, dans les brevets US-A-3 467 739 et US-A-3 676 095.

Le fil 10 peut être également entraîné par une machine de coupe comme le prévoit, par exemple, le brevet US-A-4 406 196. Dans ce dernier cas, le fil est, de préférence, un fil auquel on a appliqué une torsion préalablement à son gainage, structure qui lui évite d'être écrasé entre les roues de la machine de coupe comme un fil ordinaire.

La figure 2 montre, en coupe longitudinale, la structure interne d'un mode de réalisation du dispositif 12.

Ce dispositif comprend, à sa partie supérieure, un orifice 21 ménagé au sommet d'un poinçon creux 22, dont le conduit 23 a pour fonction essentielle de guider le fil 10 et de le centrer parfaitement dans l'axe du dispositif. Ce poinçon est lui-même fixé sur le corps 24 du dispositif 12 à l'aide d'écrous 25.

Le conduit 23 débouche au sommet d'un canal central 26, de forme cylindrique, dont la section droite est plus grande que celle dudit conduit. Le canal 26 aboutit à une zone 27

de section plus réduite dont l'orifice de sortie 28 sert de filière.

5 Le dispositif 12 est relié à l'extrudeuse par l'intermédiaire du conduit d'alimentation 29. Ce conduit débouche, à l'intérieur du dispositif 12, dans une chambre 30 qui entoure le poinçon 22. Cette chambre présente, à sa partie inférieure, un conduit 31, de forme tronconique, qui aboutit sous la forme d'une ouverture annulaire 32 au sommet du canal 26.

10 Cette structure permet, simultanément, de soumettre le fil 10 à une pression radiale régulière dès son contact avec la matière à l'état fondu et de forcer son écoulement de manière à accompagner le fil dans son déplacement.

15 La zone 27, formée d'un passage tronconique 33 et de l'orifice 28, permet de maintenir la matière organique sous pression dans le canal 26.

20 Des résistances chauffantes 34, dont le branchement n'est pas représenté, peuvent être logées dans le corps 24 afin de maintenir la matière organique à la température désirée.

A la sortie du dispositif 12, le fil obtenu comprend une âme 35, formée par le faisceau de filaments constituant le fil 10, enrobée d'une couche calibrée 36 de matière organique.

25 La figure 3A représente, en coupe transversale, un mode de réalisation du dispositif selon l'invention, dont la structure interne est représentée figure 2. Ce dispositif comprend une fente longitudinale 37 sur toute la hauteur du dispositif, à l'opposé du conduit d'alimentation 29 qui le relie à l'extrudeuse. Cette fente, qui pénètre jusqu'au conduit 23 du poinçon et au canal central 26 et se prolonge dans la zone 27, permet d'introduire rapidement le fil 10 lors d'une opération de relance. Ceci est particulièrement avantageux lorsque le dispositif selon l'invention est im-
30 planté dans une installation de fabrication du fil, par exemple lorsqu'il s'agit d'un fil de verre.

Dès que la relance est effectuée, une pièce obturatrice 38 vient remplir la fente afin de reconstituer les parois du conduit 23, du canal 26 et de la zone 27. Cette pièce 38 est

- 9 -

maintenue en place par un dispositif de fermeture non représenté.

La figure 3B montre, en coupe longitudinale, la pièce 38. Celle-ci comprend une échancrure 39 permettant de re-

constituer la chambre 30 et le conduit 31.

La figure 4 représente une variante du dispositif 12. Cette variante comprend une partie fixe 40, reliée à l'extrudeuse par l'intermédiaire du conduit d'alimentation 29, et une partie mobile 41 autour d'une charnière longitudinale 42 solidaire des deux parties. En position de fermeture, ces deux parties symétriques viennent s'adapter l'une à l'autre selon un plan longitudinal passant par l'axe du dispositif 12. Leurs faces internes sont usinées de manière à reconstituer, lors de la fermeture, le conduit du poinçon 22, la chambre d'alimentation 30, le canal 26 et l'orifice 28, tels que représentés à la figure 2. La charnière 42 peut être fixée sur une génératrice du dispositif, ou au fond d'une échancrure 43 ménagée sur toute sa hauteur. Un dispositif, tel qu'une patte 44 associée à une vis 45, permet de bloquer les deux parties en position de fermeture.

EXEMPLE

Un dispositif selon l'invention est disposé en tête d'équerre à l'extrémité d'une extrudeuse monovis (diamètre de vis = 25 mm ; L/D = 30). Ce dispositif, du type de celui représenté figure 2, présente les caractéristiques suivantes:

- * diamètre de passage du poinçon (23) = 0,95 mm,
- * diamètre du canal central (24) = 2 mm,
- * longueur du canal central (24) = 40 mm.

Ce dispositif est alimenté en matière à l'état fondu formée du mélange suivant :

- * 30 % d'une résine hydrocarbonée hydrogénée :
 - point de ramollissement bille/anneau = 97-103°C,
 - viscosité Brookfield = 150 mPa.s à 180°C
- * 50 % d'une cire de polypropylène :
 - point de ramollissement bille/anneau = 163°C,
 - viscosité Brookfield = 600 mPa.s à 190°C
- * 20 % d'un polypropylène modifié chimiquement par greffage d'anhydride maléique :

- 10 -

- point de ramollissement bille/anneau = 157°C,

- viscosité Brookfield = 275 mPa.s à 190°C

La température du dispositif est de l'ordre de 230°C.

La pression de la matière à l'intérieur du dispositif est de

5 l'ordre de 10 à 15 bars.

Un fil mixte, formé de filaments organiques et de filaments de verre, traverse le dispositif à une vitesse de 10 mètres par seconde.

10 Ce fil est constitué de 800 filaments de verre E, d'un diamètre moyen de 14 micromètres et de 750 filaments obtenus par filage d'un mélange d'un polypropylène homopolymère, dont l'indice de fluidité est de 20 dg/min (mesuré selon la norme ISO 1133) et d'un polypropylène modifié chimiquement par greffage d'anhydride maléique. Les filaments de verre
15 sont ensimés par un ensimage en phase non-aqueuse. Cet ensimage comprend, pour l'essentiel, un résine époxy-cycloalé-
phatique, un vinyl éther et un silane aminé.

Dans ces conditions, on obtient un fil comprenant une
âme formée par le faisceau des filaments dont la zone
20 externe est imprégnée de matière organique, l'ensemble étant recouvert d'une couche de ladite matière.

La quantité de matière organique qui imprègne et recouvre le fil mixte est, exprimée en pourcentage pondéral par rapport au titre du fil, de 20 %.

25 Le dispositif selon l'invention peut servir à gainer aussi bien des fils formés exclusivement de filaments destinés à servir de renforts, tels les filaments de verre, de carbone, les filaments aramides ou métalliques, que des fils mixtes.

30 Les fils gainés par le dispositif selon l'invention peuvent comporter une torsion ou non.

- 11 -

REVENDICATIONS

1. Dispositif de gainage d'un matériau, constitué d'un ensemble de fils et/ou de filaments, par une matière organique à l'état fondu, monté en tête d'équerre à l'extrémité d'une extrudeuse qui comprend, suivant son axe, un orifice d'entrée auquel succède un poinçon creux dont le conduit débouche à l'entrée d'un canal central, ledit canal étant relié à l'extrudeuse par l'intermédiaire d'une chambre d'alimentation, puis, à la sortie du canal une filière, **caractérisé en ce qu'une partie au moins de ce dispositif est mobile ou amovible, le déplacement de ladite partie permettant l'ouverture et la fermeture dudit dispositif sur toute sa hauteur depuis sa périphérie jusqu'à son axe.**

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il comprend une pièce amovible qui s'adapte dans une fente longitudinale ménagée sur toute sa hauteur, ladite pièce obturant complètement ladite fente.**

3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il est formé de deux parties, l'une fixe reliée à l'extrudeuse, l'autre mobile autour d'une charnière longitudinale solidaire des deux parties, qui viennent s'adapter l'une à l'autre en position de fermeture sur toute la hauteur dudit dispositif et selon un plan longitudinal passant par son axe.**

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que en position de fermeture, le ou les orifices de sortie de la chambre d'alimentation débouchent dans le canal central concentriquement à son axe en convergeant vers ledit axe.**

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que le ou les orifices de la chambre d'alimentation débouchent à l'entrée du canal central.**

6. Dispositif selon l'une des revendications 4 et 5, **caractérisé en ce qu'il comprend un canal central cylindrique et que l'orifice de la chambre d'alimentation qui y débouche est de forme annulaire.**

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la chambre d'alimentation entoure le poinçon creux et présente, à sa partie inférieure, un conduit de forme tron-

- 12 -

conique qui converge vers l'axe du canal central.

5

10

15

20

25

30

35

FIG. 1

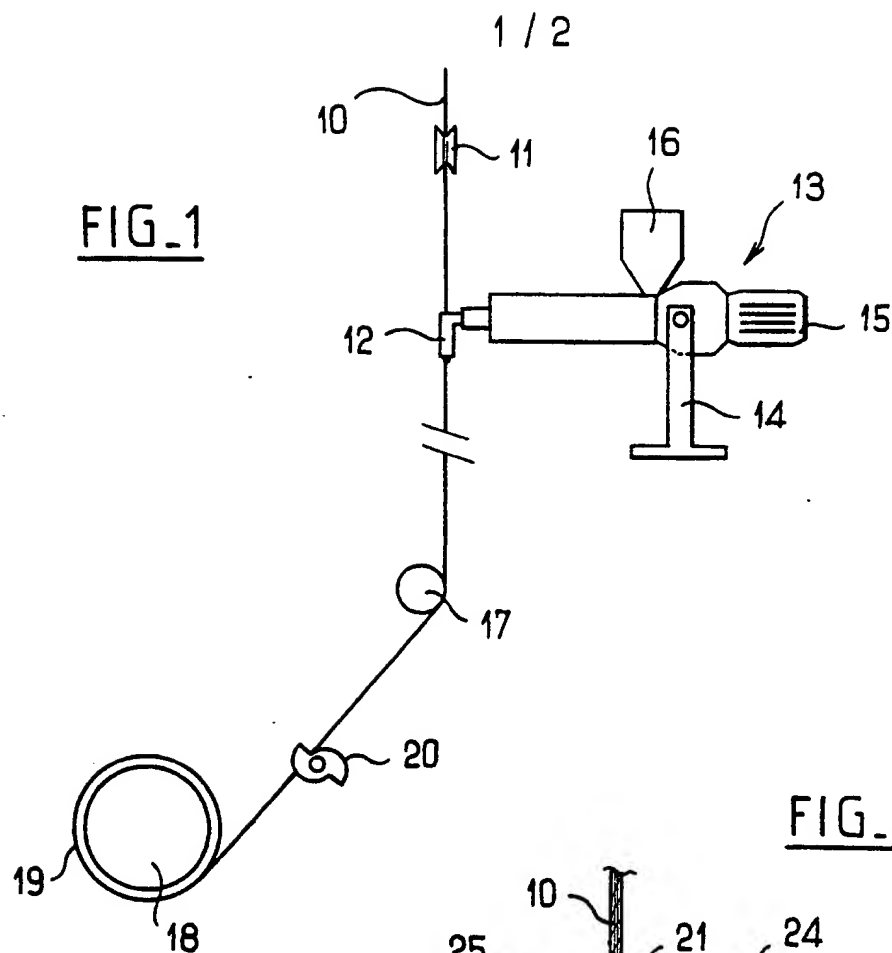
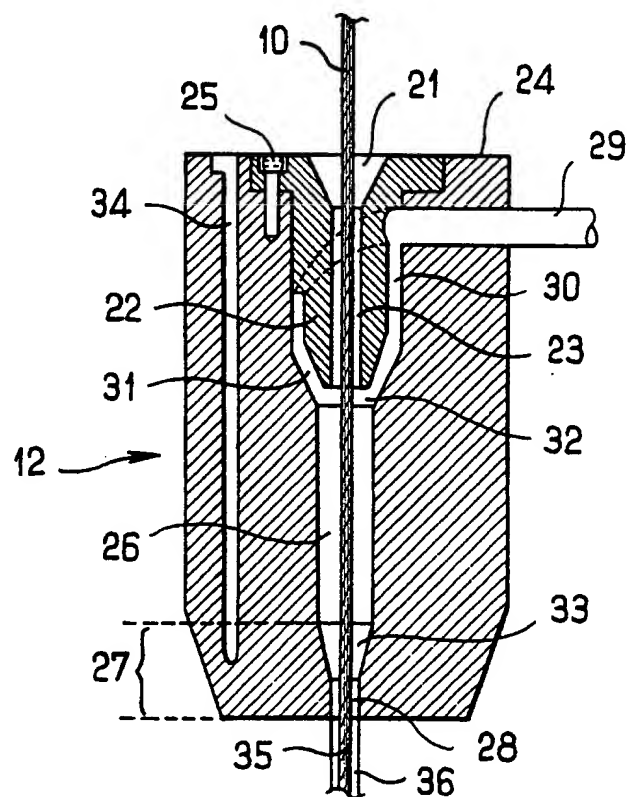


FIG. 2



FEUILLE DE REMPLACEMENT

2 / 2

FIG.3B

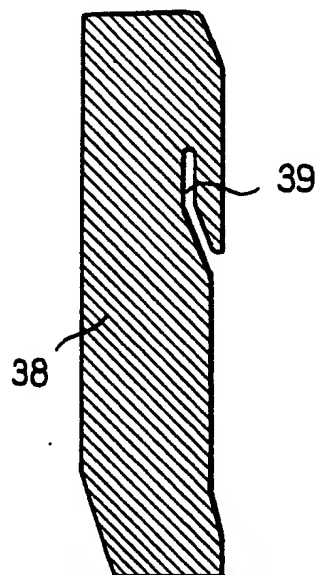


FIG.3A

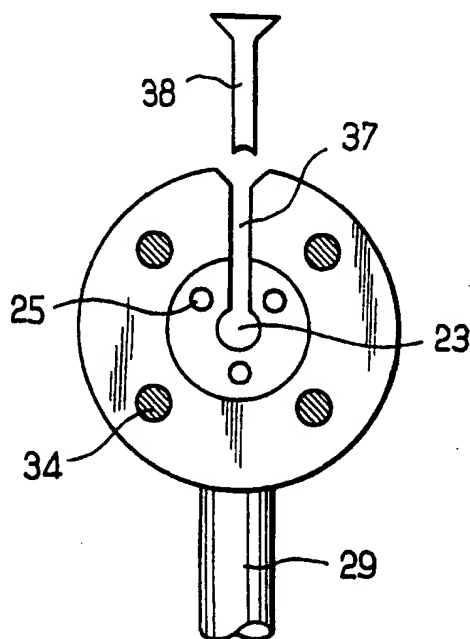
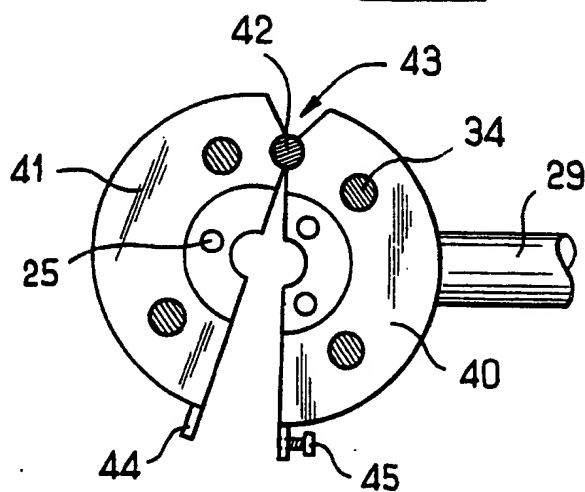


FIG.4



FEUILLE DE REMPLACEMENT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR 93/00124

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INT. CL. ⁵ B29C47/28; B29B15/12; B29C47/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

INT. CL. ⁵ B29B; B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR, A, 1 024 205 (MARPRE) 30 March 1953 see claims 1, 2; figures 1, 3, 4 ---	1, 4-7
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Vol. 5, No. 131 (M-84)(803) 21 August 1981 & JP, A, 56 67 239 (FURUKAWA DENKI KOGYO) 6 June 1981 see abstract ---	1, 4-7
Y	FR, A, 2 394 393 (HEIN LEHMANN AG) 12 January 1979 see claim 1; figures 1, 2 ---	1, 4, 5
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Vol. 5, No. 174 (M-96) (846) 10 November 1981 & JP, A, 56 101 839 (FURUKAWA DENKI KOGYO) 14 August 1981; see abstract ---	1, 4, 5
	---	-/--

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

07 May 1993 (07.05.1993)

Date of mailing of the international search report

21 June 1993 (21.06.1993)

Name and mailing address of the ISA/

EUROPEAN PATENT OFFICE

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR 93/00124

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US, A, 2 198 085 (R. G. LE TOURNEAU) 23 April 1940 see figure 2 ---	1, 4, 5
A	EP, A, 0 456 970 (HERMANN BERSTORFF MASCHINENBAU GMBH) 21 November 1991 see abstract; figures 2, 4 ---	1, 3-7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Vol. 6, No. 36 (M-115) (914) 5 March 1982 & JP, A, 56 150 527 (FURUKAWA DENKI KOGYO) 21 November 1981 see abstract -----	1, 2

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

FR 9300124
SA 70498

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 07/05/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-1024205		None	
FR-A-2394393	12-01-79	DE-A- 2727427	04-01-79
		AT-B- 366291	25-03-82
		BE-A- 868175	16-10-78
		GB-A- 1604338	09-12-81
		NL-A- 7806057	20-12-78
US-A-2198085		None	
EP-A-0456970	21-11-91	DE-C- 4015863	07-03-91
		JP-A- 4229221	18-08-92

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 93/00124

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB 5 B29C47/28; B29B15/12; B29C47/08		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée ⁸		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB 5	B29B ; B29C	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁹		
III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS ¹⁰		
Catégorie ^o	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, ¹² des passages pertinents ¹³	No. des revendications visées ¹⁴
Y	FR,A,1 024 205 (MARPRÉ) 30 Mars 1953 voir revendications 1,2; figures 1,3,4 ---	1,4-7
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 5, no. 131 (M-84)(803) 21 Août 1981 & JP,A,56 67 239 (FURUKAWA DENKI KOGYO) 6 Juin 1981 voir abrégé ---	1,4-7
Y	FR,A,2 394 393 (HEIN LEHMANN AG) 12 Janvier 1979 voir revendication 1; figures 1,2 ---	1,4,5
-/--		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>^o Catégories spéciales de documents cités:¹¹</p> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
07 MAI 1993	21 -06- 1993	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	KOSICKI T.R.	

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS ¹⁴		(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDiques SUR LA DEUXIEME FEUILLE)
Catégorie ^o	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire des passages pertinents ¹⁷	No. des revendications visées ¹⁸
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 5, no. 174 (M-96)(846) 10 Novembre 1981 & JP,A,56 101 839 (FURUKAWA DENKI KOGYO) 14 Août 1981 voir abrégé ---	1,4,5
A	US,A,2 198 085 (R. G. LE TOURNEAU) 23 Avril 1940 voir figure 2 ---	1,4,5
A	EP,A,0 456 970 (HERMANN BERSTORFF MASCHINENBAU GMBH) 21 Novembre 1991 voir abrégé; figures 2,4 ---	1,3-7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 36 (M-115)(914) 5 Mars 1982 & JP,A,56 150 527 (FURUKAWA DENKI KOGYO) 21 Novembre 1981 voir abrégé -----	1,2

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

FR 9300124
SA 70498

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

07/05/93

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR-A-1024205		Aucun	
FR-A-2394393	12-01-79	DE-A- 2727427 AT-B- 366291 BE-A- 868175 GB-A- 1604338 NL-A- 7806057	04-01-79 25-03-82 16-10-78 09-12-81 20-12-78
US-A-2198085		Aucun	
EP-A-0456970	21-11-91	DE-C- 4015863 JP-A- 4229221	07-03-91 18-08-92

EPO FORM P0472

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82